

Cordless electric hand-tool with battery voltage safeguard

Patent number: DE4402355
Publication date: 1995-08-03
Inventor: FISCHER WERNER (DE)
Applicant: METABOWERKE KG (DE)
Classification:
- **international:** B25F3/00; B25F5/02; H02J7/00; H01M2/06; H05K5/02;
H01R13/64
- **European:** B25F5/02, H01M2/10C2, H01R13/64, H02J7/00E2
Application number: DE19944402355 19940127
Priority number(s): DE19944402355 19940127

Abstract of DE4402355

The handle of the tool (1) incorporates a recess (2) of appropriate size and shape for insertion of a battery pack (3) which has contacts (6) on a carrier (5) correspond. to the contacts (7) on the inside of the recess. To ensure correct alignment of contacts, a shallow slot (9) is provided in the rim (12) of the battery pack to match the projection (10) from the rim (11) of the recess. The position and size of the slot are related uniquely to the battery voltage so that the tool drive motor is protected against overvoltage from an unsuitable battery.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 44 02 355 A 1

⑯ Int. Cl. 6:

B 25 F 3/00

B 25 F 5/02

H 02 J 7/00

H 01 M 2/06

H 05 K 5/02

H 01 R 13/64

⑯ Aktenzeichen: P 44 02 355.3

⑯ Anmeldetag: 27. 1. 94

⑯ Offenlegungstag: 3. 8. 95

DE 44 02 355 A 1

⑯ Anmelder:

Metabowerke GmbH & Co, 72622 Nürtingen, DE

⑯ Vertreter:

Thielking, B., Dipl.-Ing.; Elbertzhagen, O., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 33602 Bielefeld

⑯ Erfinder:

Fischer, Werner, 72622 Nürtingen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	42 04 420 A1
DE	40 16 593 A1
DE	37 42 240 A1
DE	85 05 814 U1
US	45 58 270
EP	05 48 651 A1
EP	5 61 423 A2

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Schnurloses Elektrohandwerkzeug

⑯ Das schnurlose Elektrohandwerkzeug hat eine Aufnahme an seinem Gehäuse zum Ankuppeln jeweils eines Akkupacks, wobei diese Aufnahme eine Kontaktanordnung und die Akkupacks entsprechende Gegenkontakte haben, die für unterschiedliche Nennspannungen der Maschine sowie für verschiedene Akkuspannungen gleich sind. Um Fehlkombinationen mit einem Akkupack nicht passender Spannung zu vermeiden, sind an der Aufnahme des Maschinengehäuses und an der Anschlußseite der Akkupacks Formschlußglieder so angeordnet, daß nur bei zueinander passender Nennspannung der Maschine und Akkuspannung ein Ankuppeln des jeweiligen Akkupacks möglich ist.

DE 44 02 355 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 95 508 031/83

6/32

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein schnurloses Elektrohandwerkzeug der im Gattungsbegriff des Patentanspruchs näher bezeichneten Art.

Bei solchen Elektrohandwerkzeugen ist sowohl die elektrische Kontaktierung als auch die Aufnahme am Maschinengehäuse für den jeweiligen Akkupack unabhängig von der betreffenden Nennspannung immer gleich, weswegen grundsätzlich jeder Akkupack in jedes der Elektrohandwerkzeuge eingesteckt werden kann. Je nach Bauart und Leistungsklasse sind diese Akku-Geräte für Gleichspannungen von 4,8 Volt, 7,2 Volt, 9,6 Volt oder 12 Volt heute ausgelegt, wofür es Akkupacks mit entsprechender Nennspannung gibt. Aufgrund der gleichen Anschlußsysteme aller Akkupacks und aller schnurlosen Elektrohandwerkzeuge ist es möglich, ein Akkupack an eine Maschine anzuschließen, welcher gegenüber der Nennspannung der Maschine eine höhere oder eine niedrigere Spannung zur Verfügung stellt. Der damit verbundene Nachteil ist, daß sich bei einer Überspannung des Akkupacks gegenüber der Nennspannung der Maschine eine Überhitzung der Motorwicklung und gegebenenfalls der Steuerungselektronik ergibt, während bei Unterspannung die erforderliche Leistung nicht erbracht wird.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei einem schnurlosen Elektrohandwerkzeug der gattungsgemäßen Art eine Fehlkombination mit einem Akkupack nicht passender Nennspannung auszuschließen.

Diese Aufgabe wird bei einem schnurlosen Elektrohandwerkzeug der gattungsbildenden Art dadurch gelöst, daß an der Aufnahme des Maschinengehäuses und an der Anschlußseite der Akkupacks Formschlußglieder so angeordnet sind, daß nur bei zueinander passender Nennspannung der Maschine und Akkupackspannung ein Ankuppeln des jeweiligen Akkupacks möglich ist.

Die Erfindung besteht somit in der Kodierung der jeweiligen Nennspannung sowohl an dem Maschinengehäuse im Bereich der Aufnahme für den betreffenden Akkupack als auch am Akkupack selbst, womit immer nur solche Akkupacks an dem Elektrohandwerkzeug angeschlossen werden können, deren Nennspannung der der Maschine entspricht.

Für die erfindungsgemäße Kodierung gibt es eine Vielzahl von Lösungen, die auf die Gestalt, die Anzahl und/oder die relative Lage der Formschlußglieder zueinander abgestimmt sein können.

In vorteilhafter Ausgestaltung nach der Erfindung sieht eine solche Lösung Formschlußglieder vor, die aus zumindest einem in Kupplungsrichtung vorstehenden Ansatz am Maschinengehäuse im Bereich der Aufnahme bzw. an der Anschlußseite der Akkupacks und aus zumindest einer daran angepaßten Aussparung an dem jeweils anderen Kupplungsteil bestehen. Eine derartige Ausbildung der Formschlußglieder ermöglicht es, bereits optisch zu erkennen, ob der jeweils zur Verfügung stehende Akkupack zu der betreffenden Maschine paßt, weswegen man nicht erst versuchsweise den Akkupack in die Aufnahme des Maschinengehäuses einstecken muß.

Je nach Höhe der Nennspannung haben die Akkupacks unterschiedliche Formate, so daß hier ohnehin verschiedene große Gehäuse vorgesehen werden müssen, an denen man an der Anschlußseite des jeweiligen Akkupacks das passende Formschlußglied als Spannungskodierung anformen kann. Anders verhält es sich bei dem Maschinengehäuse der Elektrohandwerkzeuge,

die auch dann gleich sein können, wenn die Geräte für unterschiedliche Nennspannungen ausgelegt sind. Grundsätzlich kann man hier bei den im üblichen Spritzgußverfahren hergestellten Kunststoffgehäusen im Spritzwerkzeug einen auswechselbaren Schieber vorsehen, der dem jeweils anzuformenden Formschlußglied für die betreffende Spannungskodierung entspricht. Es wird jedoch die Endmontage und der Ersatzteildienst für solche Elektrohandwerkzeuge durch verschiedene Gehäuse je nach Nennspannung der Maschine belastet, was umständlich und kostenintensiv ist. Eine Weiterbildung der Erfindung sieht deshalb vor, das jeweilige Formschlußglied nicht unmittelbar am Maschinengehäuse anzuformen, insbesondere anzuspritzen, sondern an einem getrennten Bauteil anzurordnen, welches erst bei der Montage in das Elektrohandwerkzeug eingefügt wird. Damit können die Maschinengehäuse bis hin zur Endmontage und im Ersatzteildienst identisch ausgeführt werden, was im Sinne einer vereinfachten Lagerhaltung besondere Vorteile bietet.

In dieser erfindungsgemäßen Ausführung ist das Formschlußglied an der Aufnahme des Maschinengehäuses an einem Einsatzteil angeordnet, welches im Bereich dieser Aufnahme fest mit dem Maschinengehäuse verbindbar ist. Es muß deshalb nur dieses separat zu fertigende Einsatzteil mit dem daran befindlichen Formschlußglied als Kodierung für die Spannung für jede Nennspannung bereitgehalten werden. Ein ergänzender Vorteil ergibt sich hierbei dann, wenn das Einsatzteil mit dem Formschlußglied zugleich als Verbindungselement von Schalenteilen des Maschinengehäuses ausgebildet ist. Hierbei kann das Einsatzteil an der Innenseite des Maschinengehäuses im Bereich der Aufnahme für die Akkupacks eine Trennfuge der Schalenteile überbrücken und diese miteinander verspannen. Dazu kann eine geeignete Verkeilung mit einer unlösbar Sicherung vorgesehen werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen noch näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 die Teilansicht des Maschinengehäuses eines Elektrohandwerkzeugs im Bereich des für den Anschluß eines Akkupacks ausgebildeten Griffes sowie in davor abgesperrter Darstellung die Ansicht eines zugehörigen Akkupacks,

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht des hier aus zwei Schalen bestehenden Griffteils des Maschinengehäuses mit einem Einsatzteil,

Fig. 3a die Draufsicht auf das Einsatzteil gem. Fig. 2,
Fig. 3b die Stirnansicht des Einsatzteils nach Fig. 2 und

Fig. 3c die Unteransicht des Einsatzteils nach Fig. 2. Im einzelnen zeigt Fig. 1 den Griffabschnitt eines Maschinengehäuses 1 eines schnurlosen Elektrohandwerkzeugs, der zum Anschluß eines Akkupacks 3 ausgebildet ist und hierzu eine Aufnahme 2 in Gestalt einer endseitig offenen Hohlkontur hat. Der Akkupack 3 hat eine entsprechend gestaltete Anschlußseite 4, mit der er in die Aufnahme 2 am Maschinengehäuse 1 eingesteckt werden kann. An der Anschlußseite 4 des Akkupacks 3 steht ein Kontaktträger 5 mit Kontakten 6 vor, die in die Aufnahme 2 des Maschinengehäuses 1 eingesteckter Position mit einer dort entsprechenden Anordnung von Kontakten 7 elektrisch leitend verbunden sind. Der übrige Teil des Akkupacks 3, der von einem Gehäuse 8 umgeben ist, taucht in angekuppelter Position des Akkupacks 3 nicht in die Aufnahme 2 des Maschinengehäuses 1 ein sondern stößt mit einem zum Kontaktträger 5

an der Anschlußseite 4 hin liegenden Rand 12 gegen einen Rand 11 des Maschinengehäuses 1, welcher die Öffnung der Aufnahme 2 umgibt.

Sowohl am Rand 11 der Öffnung der Aufnahme 2 des Maschinengehäuses 1 als auch am Rand 12 des Gehäuses 8 des Akkupacks 3 sind miteinander korrespondierende Formschlußglieder 9 und 10 angeordnet, die nur dann miteinander in Eingriff kommen können und ein völliges Einsticken des Kontaktträgers 5 des Akkupacks 3 in die Aufnahme 2 des Maschinengehäuses 1 ermöglichen, wenn der Akkupack 3 die für die Maschine passende Nennspannung hat. Das Formschlußglied am Rand 11 der Aufnahme 2 des Maschinengehäuses 1 hat die Gestalt eines vorstehenden Ansatzes 10, entsprechend hat das zweite Formschlußglied am Rand 12 des Gehäuses 8 des Akkupacks 3 als Negativkontur zu dem Ansatz 10 die Form einer Aussparung 9. Bei der Darstellung von Fig. 1 hat der Akkupack 3 die zu der Maschine passende Nennspannung, entsprechend kommen beim Einsticken des Akkupacks 3 mit seinem Kontaktträger 5 in die Aufnahme 2 des Maschinengehäuses 1 die Formschlußglieder 9 und 10 miteinander kollisionsfrei in Eingriff. Bei nicht passender Nennspannung der Maschine einerseits und des Akkupacks 3 andererseits differieren die Formschlußglieder 9 und 10 nach Gestalt Anzahl und/oder der jeweiligen Lage relativ zueinander derart, daß der betreffende Akkupack nicht bis zur Kontaktierung in die Aufnahme 2 am Maschinengehäuse 1 eingesteckt werden kann.

Damit nicht wegen des notwendigen Formschlußgliedes 10 als Kodierung für die jeweilige Nennspannung der Maschine komplett unterschiedliche Gehäuse 1 vorgesehen werden müssen, sieht man zweckmäßig die Kodierung an einem Einsatzteil 15 vor, das fest mit dem Maschinengehäuse 1 verbindbar ist, wie es die Fig. 2 und 3 veranschaulichen. Das Maschinengehäuse 1 besteht hier zumindest im Griffbereich aus zwei Halbschalen 13, die in zusammengefügter Anordnung eine Trennfuge 14 aufweisen. Das Einsatzteil 15 ist derart gestaltet und an der Innenseite des Maschinengehäuses 1 angebracht, daß hierdurch die Schalen 13 fest miteinander verspannt sind und am Maschinengehäuse 1 das am Einsatzteil 15 befindliche Formschlußglied 10 in Gestalt des Ansatzes vorsteht.

Ergänzend hierzu zeigen die Fig. 3a—3c, daß das Einsatzteil 15 an seiner Befestigungsseite eine Schwalbenschwanzkulisse 16 hat, die sich zu dem Ende mit dem Formschlußglied 10 hin keilförmig verjüngt. Ferner steht im Bereich dieser Schwalbenschwanzkulisse eine Rastglied 17 vor. Im Innern des Maschinengehäuses 1 nahe der Öffnung der Aufnahme 2 finden sich an beiden Schalen 13 einander paarweise ergänzende Vorsprünge 18, die entlang ihrer Längsränder ebenfalls schwalbenschwanzförmig hintschnitten sind. Hierauf wird das Einsatzstück 15 soweit von der Öffnung der Aufnahme 2 her aufgeschoben, bis über die Keilwirkung der Schwalbenschwanzkulissen bzw. -hinterschneidungen 16 eine Verspannung der Schalen 13 miteinander hergestellt und das Rastglied 17 irreversibel in eine entsprechende Aussparung eingeschnappt ist. Hiernach befindet sich das Formschlußglied 10 für die Spannungskodierung in seiner vorbestimmten Lage fest am Maschinengehäuse 1.

Patentansprüche

65

1. Schnurloses Elektrohandwerkzeug, wie Bohrmaschine, Schrauber, Handschleifer oder dergleichen,

mit einer Aufnahme an seinem Gehäuse zum Ankuppeln jeweils eines Akkupacks mit dessen Anschlußseite, wobei diese Aufnahme eine Kontaktanordnung und die Akkupacks entsprechende Gegenkontakte an ihren Anschlußseiten haben, die für unterschiedliche Nennspannungen der Maschine sowie für verschiedene Akkuspannungen gleich sind, dadurch gekennzeichnet, daß an der Aufnahme (2) des Maschinengehäuses (1) und an der Anschlußseite (4) der Akkupacks (3) Formschlußglieder (9, 10) so angeordnet sind, daß nur bei zueinander passender Nennspannung der Maschine und Akkuspannung ein Ankuppeln des jeweiligen Akkupacks (3) möglich ist.

2. Schnurloses Elektrohandwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodierung der Nennspannung der Maschine sowie der Akkuspannung durch die Gestalt, die Anzahl und/oder die Lager der Formschlußglieder (9, 10) erfolgt.

3. Schnurloses Elektrohandwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Formschlußglieder (9, 10) aus zumindest einem in Kupplungsrichtung vorstehenden Ansatz (10) des Maschinengehäuses (1) im Bereich der Aufnahme (2) bzw. an der Anschlußseite (4) der Akkupacks (3) und aus zumindest einer daran angepaßten Aussparung (9) an dem jeweils anderen Kupplungsteil bestehen.

4. Schnurloses Elektrohandwerkzeug nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß das Formschlußglied (10) an der Aufnahme (2) des Maschinengehäuses (1) an einem Einsatzteil (15) angeordnet ist, welches im Bereich dieser Aufnahme (2) fest mit dem Maschinengehäuse (1) verbindbar ist.

5. Schnurloses Elektrohandwerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzteil (15) mit dem Formschlußglied (10) zugleich als Verbindungselement von Schalenteilen (13) des Maschinengehäuses (1) ausgebildet ist.

6. Schnurloses Elektrohandwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzteil (15) an der Innenseite des Maschinengehäuses (1) im Bereich der Aufnahme (2) eine Trennfuge (14) der Schalenteile (13) überbrückt und diese miteinander verspannt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

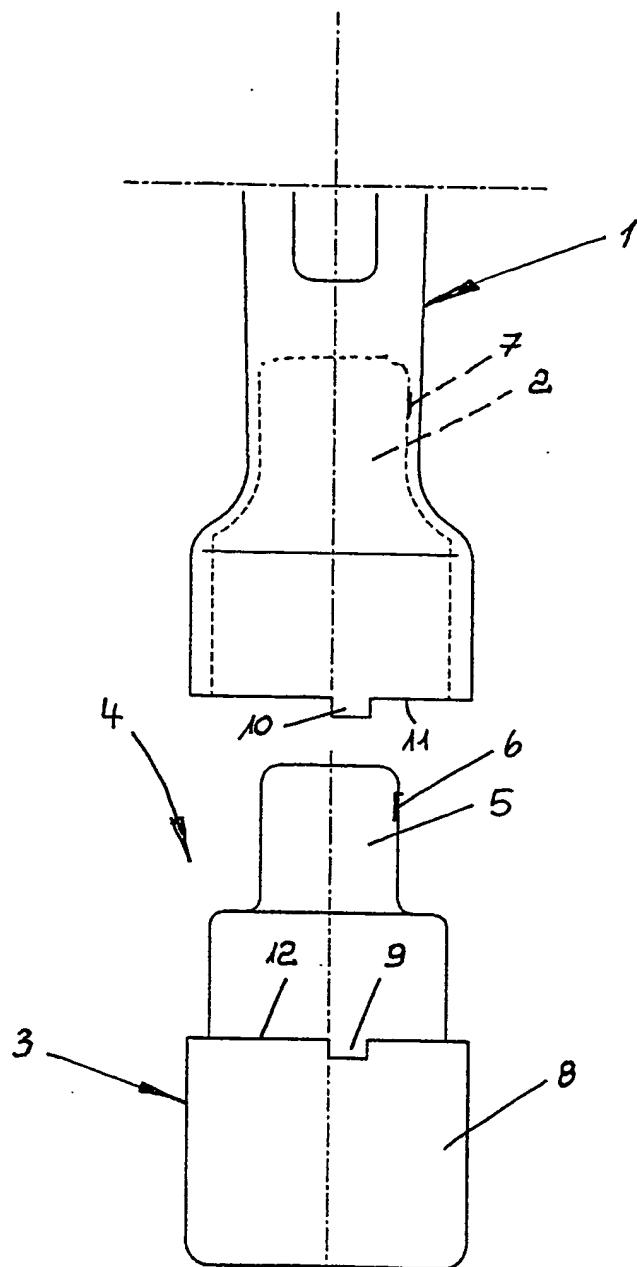


Fig. 1 *

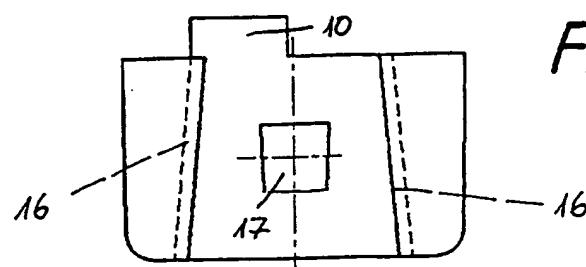


Fig. 3a

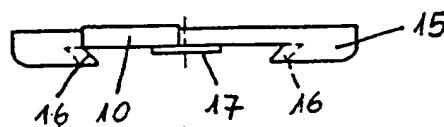


Fig. 3b

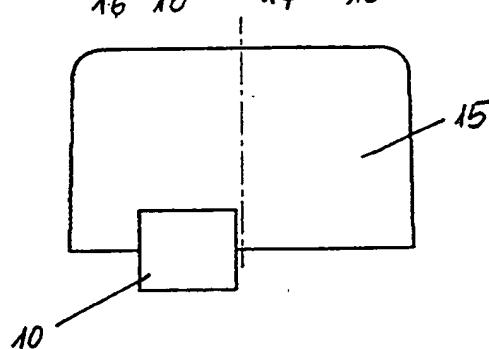


Fig. 3c

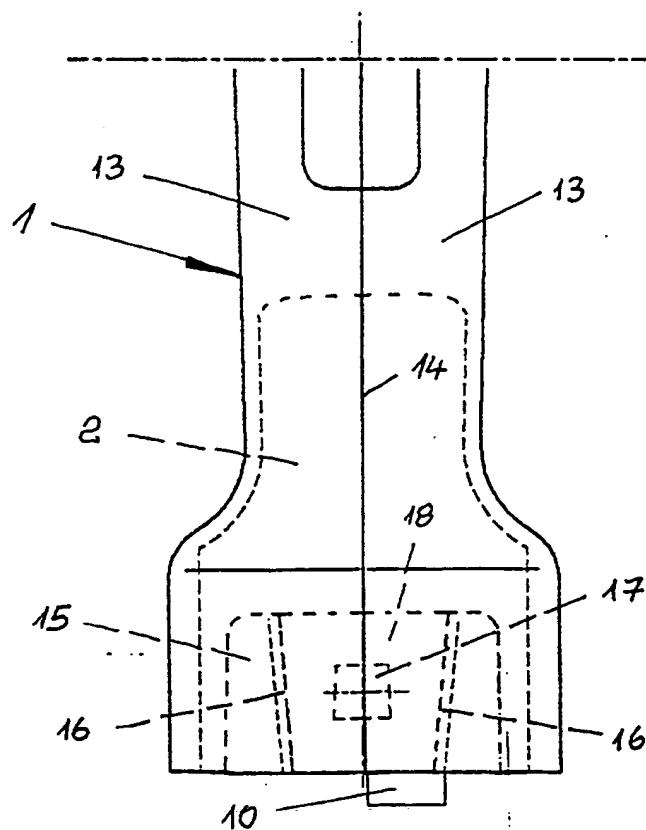


Fig. 2

508 031/83